第12卷 第1期 古脊椎动物与古人类 Vol. XII, No. 1
1974年1月 VERTEBRATA PALASIATICA Jan., 1974

山东临朐中新世啮齿类化石

李传夔
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

中新世是新生代中历史较长的一个时期，也是哺乳动物进化史上变化急剧转折的一个阶段。中新世初，相当多的古老科目绝灭了，而在现生的哺乳动物中却有约占一半的科是在中新世内兴起的。在世界上，中新世的哺乳动物群相当丰富，地点繁多。相形之下我国地处于亚洲腹地这一重要生物地理位置上，中新世的工作就显得薄弱了。仅就这点讲，在我国每一块中新世化石的发现都是具有相当重要意义的。

在我国仅有的十三、四个零散的中新世地点里，山东临朐解家河硅藻土矿层（即通常所称的"山旺组""万卷书页岩"）由于它特殊平静的沉积环境，每每能保存下十分完美的脊椎动物化石，如蛙（*Rana basaltica* Y., 1936）、蝾螈（*Procynops miocenicus* Y., 1965）、蛇（*Mionatrix diatomus* Sun, 1961）以及鹿类（*Lagomeryx teilhardi* Y., 1964; *Stephanocemas* sp.）、犀（*Plesiaceratherium shanwangensis* W., 1965）等。这是我国目前除内蒙通古尔外，中新世脊椎动物群组合内容最多的一个地点（已发表的计有12属14种之多），十分值得今后细致系统地加以采集和保护。

本文记述的啮齿类化石也是采自解家河"万卷书页岩"中，共有两件标本，一是一架带有毛须印痕近于完整的骨架印模，系1959年北京自然历史博物馆所采，另一件是笔者等于1960年4月采集的，标本是同一类动物的前半身骨胳。这些材料的发现无疑为啮齿类进化系统上的一个重要线索。

山旺组硅藻土层的地质时代，过去一般认为是晚中新世，近来根据杨钟健（1964）、王伴月（1965）的意见、应为中中新世。

系 统 描 述

?栗鼠超科（? Geomyoidea Weber, 1904）

科 待定 或为新科（Family indet. or Fam. nov.）

硅藻鼠属 *Diatomys* gen. nov.

属型 *Diatomys shantungensis* sp. nov.

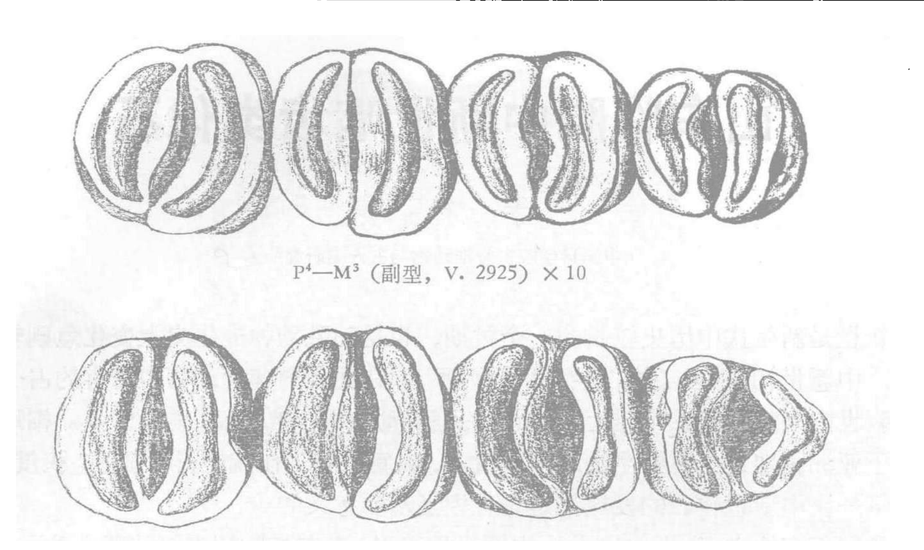
属的特征 同属型种。

属种名称由来 属名系化石产于硅藻土（*Diatomeae*）内，以土名之。种名以省名命名。

归人的种 仅一属型种。

山东硅藻鼠（*Diatomys shantungensis* sp. nov.）

特征 个体中等的啮齿类，齿式1·0·1·3/1·0·1·3。门齿釉质层光滑；颊齿低冠，方



P^4—M^3 (副型, V. 2925) ×10

P_4—M_3 (副型, V. 2925)

山东硅藻鼠 (*Diatomys shantungensis* gen. et sp. nov.)(尤玉柱绘)

形,大小相近,具有长的齿根。前臼齿臼齿化,上下臼齿均呈双脊型,在咀面上形成两个近于相等的前后两釉质脊(环),经磨蚀后两脊在牙齿舌唇两端几乎同时相联。上前臼齿在前脊的前外侧有一小的附脊;下前臼齿的前脊由清楚的三尖组成,中部向前突出。头骨的轮廓与鼠类(Murine)的相似。下颌骨的角突大,与垂直枝在同一平面上(即松鼠形角突 Sciurognathous)。骨胳为适应地面疾走式的结构,长尾。

地点及层位 山东临朐尧山公社解家河硅藻土矿,山旺组,中中新统。

正型标本 一具近于完整并带有部分毛须痕迹的侧压骨架印模,前后肢下部缺失,具有大部分的颊齿。(北京自然博物馆编号: PM 5967)。

副型标本 一具侧压骨胳的前半身,保存了较多的骨胳及完整齿列(古脊椎动物与古人类研究所编号 V 2925)。

描述 正型标本在埋藏时头后的躯干部分由于受到下侧的挫挤,把软体部分压到上方,造成脊柱以上过宽的软体印痕。整个骨架由于挤压已模糊不清,仅保留了一个侧面的痕迹(自吻端至臀部的身长约 230 毫米)。

标本上保留下的软体印痕成黑色,毛须为深棕色。吻部保存了十条长短不一的胡须,长者达 25 毫米。背侧的毛保存较好,多为粗的刚毛,绒毛不很清楚。毛以腰臀部者最粗长,粗者约 0.08 毫米,长达 25 毫米。颈肩部毛短而细,长约 7 毫米,头骨后枕部毛长 12 毫米,较臀部者细。胸腹部毛不清楚,或是仅具绒毛。近鼠蹊部有细长毛出现,肛门附近也有 15 毫米长的细毛。尾部第 5—7 尾椎处亦隐约可见细毛,长约 10 毫米。

从 *Diatomys* 正型标本的毛皮印痕分析,这个动物在活着的时候是身披长毛,有一个形如松鼠样子的蓬松长尾。现代生态学的一些资料表明,松鼠类一般每年春秋两季换毛。而松鼠的尾巴每年却只脱换一次,即冬末开始脱落,春夏季中尾上只有稀疏的绒毛,到夏末才开始尾毛的脱换(奥格涅夫, 1951, 页 198—202)。假若松鼠的这种换毛方式也适宜于 *Diatomys* 的话,我们不妨假定,在 *Diatomys* 正型标本上有长达 10 毫米的尾毛,可能

说明这个动物是死于秋冬季节，更可能是在秋季。从动物身躯上保存着臀、头部位较长的刚毛来看，也是比较符合于松鼠秋季"换毛序"的。山旺一带当时的气候由孢粉、植物组合研究结果表示是"带有亚热带性的温带气候"(宋之琛 1959)，这与动物的季节性换毛特点也比较一致。目前我国松鼠类的换毛季节，从东北到云南，虽稍有先后，但就季节而言却都大体相当的。在副型标本上毛须保存不清楚，仅在头部见有模糊的细毛(?绒毛)，这可能是保存条件不好，更可能是由于季节性的换毛引起的。副型标本所处的基岩也与正型标本者不同。

正、副型标本的头骨都完全挤碎，无法详细观察。正型标本的头长(吻至枕骨后部的颅长) 65 毫米，副型标本上长 69 毫米。从头骨侧面痕迹看，头骨轮廓类似于鼠类(murine)者。吻部短而较高，吻长仅为头长的 1/3。头骨顶面平直，颅后枕部略向下后倾斜。鼻骨长，前部下倾，末端伸出在上门齿之前。颧弓-咬肌结构已完全破坏，但在保留的碎骨或印痕中不见有粗大颧弓的痕迹，估计颧弓不会像 *Megapedetes* 那样粗大。在副型标本上保留了前面的一小块上颌骨，上有小滋养孔。这块上颌骨的表面平滑，很难看出有咬肌附着的清晰痕迹，可能它不像豪猪形类(Hystricomorpha)那样有大的眶下孔。即 *Diatomys* 在颧弓-咬肌结构上我们暂时设想它不是豪猪型的(Hystricomorphous)。但必须认真地指出，这种估计只是在标本保存极坏的情况下的一种暂时处理办法，根据还不充分，有待更多材料证实。上齿虚位在副型标本上长 13 毫米。在正型标本上保留了一清楚的外耳道轮廓，内径约 1.5 毫米。自耳道上缘至颅顶高 20 毫米。耳道外围有一长 13 毫米、高 9 毫米的椭圆形印模，可能是鼓室印痕，若属实，则 *Diatomys* 的鼓室不像沙漠跳跃种类那样扩大，而是中等大小。

下颌骨较低、细长，具有一相当大的角突。角突起自门齿后部的齿槽下方，远向后伸，不向内卷曲。角突与下颌的水平枝处在同一垂直面上，下颌的外侧也看不出有附着咬肌的极突出的脊，这些都是典型的松鼠型下颌结构(Sciurognathous)的特点。下颌关节突倾斜向后，位置低、几乎与水颊齿列处在同一水平高度。关节突与角突间为一开阔的半月形切迹。下颌孔未保存，下齿虚位在副型标本上长约 8 毫米。

门齿釉质层光滑，向牙齿侧面包卷约 1.2 毫米。门齿横切面呈狭扁的等腰三角形，前缘平直、髓腔较大。在上门齿后段横切面的尺寸是：前后长 4.0 毫米，前缘宽 1.8 毫米。下门齿向后延伸至 $M_{\overline{3}}$ 以后，其后端几与 $M_{\overline{3}}$ 的咀面等高。

颊齿轮廓成方形，釉质层厚(约 0.2 毫米)，下颊齿略显狭长。齿冠极低，在正型标本上，M^3 仅高 1.5 毫米。牙根长，颊齿 4 根，下前臼齿 3 根。颊齿自前向后稍有增大，前臼齿趋于臼齿化。每个牙齿由两个近于相等的脊(釉质环，loph)组成。上颊齿的前脊低于后脊；下颊齿相反，后脊低于前脊。颊齿两脊间隔一横沟。在正型标本上由于磨蚀较轻，颊齿的前后两脊完全分开，成两个平行的釉质环。随着牙齿的磨耗，如在副型标本上，前脊在两端开始后弯，而后脊的两端则反拱向前，这样颊齿的双脊几乎同时在唇、舌两端愈合。或者严格的说是上牙的舌侧、下牙的唇侧两脊愈合较早。但它绝不像 Geomyoids 中某些种属，颊齿磨蚀后出现"U"型或"H"型的咀面纹饰，而是双脊把中间的横沟封闭，在牙齿中间围成一釉质小圈。可能由于两上颊齿列间的宽度略小于下颊齿列者，因此在牙齿的咀面上是：上颊齿内缘稍凸、而下颊齿则外缘稍凸。

上前臼齿（P^4）与臼齿稍有不同处在：P^4 的前脊之前有一小的附脊附生于齿的前外侧。这个前附脊在正型标本上由两个小尖组成，清晰可辨。而在副型标本上前附脊虽在，但小尖却不清楚。这可能由于个体年龄的差别或牙齿的磨蚀所致。

下前臼齿（P_4）的前脊呈弯弓状，由明显的三尖组成。居中的尖向前突出，内外两尖则位置靠后，构成前脊的两翼。在正型标本上，下臼齿的后缘有一低而极弱的齿带，但不见于副型标本，可能亦是年龄和牙齿磨耗较轻引起的。

零个的臼齿不易区别上下，唯下臼齿有时略显狭长。一般讲臼齿上前脊略宽于后脊，而上臼齿是前脊低、内缘凸，下臼齿是前脊低、外缘凸，这样或可做区分臼齿上下左右之参考。

颊齿测量（单位：毫米）

P^4—M^3: 9.8, P_4—M_3: 10.4（副型标本，V 2925）

	L	Aw	Pw		L	Aw	Pw
左 P^4 (V 2925)	2.35	1.95	2.10	右 P_4 (V 2925)	2.60	1.65	1.90
左 M^1 (V 2925)	2.55	2.50	2.45	右 M_1 (V 2925)	2.60	2.35	2.30
左 M^2 (V 2925)	2.55	2.85	2.75	右 M_2 (V 2925)	2.60	2.70	2.50
左 M^3 (V 2925)	2.65	2.80	2.55	右 M_2 (V 2925)	2.65	2.60	2.40
右 P^4 (PM 5967)	2.75	2.50	2.55	右 M_1 (PM 5967)	2.60	2.40	2.35
左 M^2 (PM 5967)	2.45	2.85	2.60	左 M_2 (PM 5967)	2.70	2.85	2.65
左 M^3 (PM 5967)	2.40	2.65	2.30				

注：L：齿长，Aw：前脊宽，Pw：后脊宽；数据全系测自咀面。

脊柱 整个脊柱完全模糊不清，副型标本保存更差，难于准确的计算出各部椎体的数目。以正型标本观察，颈椎为7个；若以脊柱中第一个有显著向前伸的横突的脊椎为第一腰椎算起，腰椎数目为7个，而胸椎可能是12个。荐椎已被破碎盆骨所掩盖，可能是4个。尾椎在正型标本上保存了9个，从最末一个还相当粗大、且整个尾椎不是急剧收缩的情况分析，尾部可能很长，估计还有15个左右甚至更多的尾椎没保存下来。脊柱在正型标本上前部主要是侧压印痕，而后部由于扭转，腰荐部位的椎体则是顶面向上。

颈椎完全压在一起，无法辨清，估计颈椎全长25毫米左右。

正型标本上后面的五个胸椎略显清楚。第12胸椎椎体长6.5毫米，棘突最短，向上生长，横突位于椎体的后上方。第十一、十胸椎的棘突向上，再前面的胸椎的棘突指向后方，而且逐渐变长，最长的棘突约10毫米。

腰椎自前向后递次变大，前六个腰椎椎体长在6.5—10毫米之间。腰椎的横突相当粗壮，极向前倾。第五腰椎保存较好，横突长10毫米，前后宽约3毫米。

尾椎 从荐椎应占有的大小、位置和保留下的前面几个尾椎的形状对比，在标本上完全是一印模的椎体可能是第一尾椎。第二至第五尾椎保留着部分骨胳，第六尾椎以后又为印模。保存下的尾椎椎体向后逐渐加长，其长度分别为：Cd_{II}：6.0，Cd_{III}：6.5，Cd_{IV}：8.5，Cd_{V}：11.5，Cd_{VI}：12.5，Cd_{VII}：13.2，Cd_{VIII}：13.7毫米。第八、九椎体的前下侧仍可见横突的痕迹。

从脊柱上有长的胸椎棘突、宽的腰椎体和较粗壮的腰椎横突显示出 *Diatomys* 的躯体肌肉，特别是腰部肌肉比较发达，这自然与动物的生态有关，可能 *Diatomys* 与岩松鼠

(*Sciurotamias*)有些类似，除主要在地面活动外，也攀居树上。

肋骨和胸骨　肋骨的印模比较清楚，在正型标本上右侧的最后四根真肋和三根假肋都清晰可辨。肋骨的背节与腹节约等长。胸骨保存不好。挤压后的胸廓最高处约 40 毫米。

肩带及前肢稍显细弱。肩胛骨在副型标本上保存较好，它的形状不像穴居或弹跳种类的那样特殊，在轮廓上与家鼠(*Rattus*)有些相似。冈上窝略小于冈下窝，脊柱——腋边角(vertebro-exial angle)较大，后肩胛窝不像穴居者那样突出增大。肩胛骨远端不清。

肱骨在副型标本上长约 31 毫米。三角板粗隆位置比较靠下，约起自肱骨的中部。肱骨远端收缩变细。标本上较清楚的保留了远端不大的滑车。鹰嘴窝不深。

尺骨较直，长 37 毫米。肘突较短，长约 4 毫米，上缘平直。尺骨外侧自半月形切迹以下在骨干外侧形成一纵沟，沟的后缘为凸出的纵脊。尺骨上的冠状突不大，远端的茎状突成一锥形小突起。桡骨较尺骨稍细，在副型标本上骨长 29.5 毫米，近端的桡骨头由项沟与骨干清楚分开。

腕骨仅在副型标本上保存了一对破碎的舟月骨。副型标本上的掌指骨以右爪较齐全。掌骨细长，Mc_{III} 长 10.7，Mc_{IV} 长 9.2 毫米。指骨与掌骨等粗，保存下的指骨长度在 2.5—5.6 之间。爪未保存。

腰带及后肢在正型标本上已无法辨清。骨盆由于受侧下方的挫压扭转，整个骨盆向右旋转，左髂骨抬起，右髂骨压下。髂骨估计长约 55 毫米。股骨近端不清，右股骨远端的膑骨滑车面向上。骨干部分由于挤压显得比肱骨过粗，估计股骨长约 40—45 毫米，在比例上不像弹跳类型者是过大于肱骨的。胫腓骨及后掌均未保存。

比 较 与 讨 论

临朐的标本由于它在特殊的沉积条件下得以保存毛须的痕迹，整个动物骨胳的印模又是基本完整，姿态栩栩如生，确是一件具有展览价值的好材料。但这种标本用在严格的形态描述时，由于它仅是侧压印模、头骨完全挤坏，则给分类对比带来很大困难，甚至远不及一件零散骨架。在啮齿类中，分类上最重要的依据是咬肌-颧弓结构，但这在临朐标本上完全无法分辨。这里只能就两件挤烂的头骨上找不出像 *Megapedetes* 那样大的巨大颧弓痕迹这点依据，做了比较主观的推测：即假定 *Diatomys* 的眶下孔不像豪猪类那样极度扩大，也就是设想它的颧弓-咬肌结构不是豪猪型(Hystricomorphous)。基于此点，再结合下颌角突、牙齿式样、肢体结构及其生态等特点来讨论它的分类位置。这种设想或能简化讨论问题时的复杂性，在缺少对比标本的情况下这种处理是有相当推测性的，这有待今后证实或订正了。

在啮齿类中，颊齿花样纹饰复杂，每有牙齿相似而分类系统却不一样的情况。在已知种类中，与 *Diatomys* 相似，有 4 个双脊型牙齿和松鼠型角突者大体有两类：一是栗鼠类(Geomyoidea)中大部分的种属，另一个是非洲跳兔科(Pedetidae)。

非洲跳兔科只有三属：*Parapedetes*, *Megapedetes*, *Pedetes*，前两属是非洲南部和东部中新世的化石种类(分别见 Stromer, 1926; MacInnes, 1957)，后一属现在生活于非洲南部。这一科的特征是个体大的跳跃类型，有大的眶下孔和豪猪型的咬肌结构，下颌角突虽皆退

化，但仍属松鼠型角突，牙齿是双脊型的。Pedetidae 的分类位置始终是个争论的问题，辛普生 (Simpson, 1945, 页 83) 把它归在有问题的松鼠亚目 (Sciuromorpha)；拉沃卡 (Lavocat, 1951) 认为它与欧洲兽鼠类(Theridomyids)有一些相似之处；伍特 (Wood, 1955) 把 Pedetidae 归在松鼠亚目或兽鼠型亚目(Theridomyomorpha)；1965 年，伍特又把它放到兽鼠超科 (Theridomyoidea) 之中，并认为它在啮齿类中好些方面是最孤零的一类，它可能代表由原始类型中单独分出的一枝；特莱 (Thaler, 1966) 则把 Pedetidae 做为一未命名的单独亚目处理。另外，特莱在 1966 年为兽鼠形亚目修订过的特征是："眶下孔区为豪猪型的，而下颌为松鼠型角突，颊齿低冠到极高冠"(页 21)。依此特征那 Pedetidae 确与兽鼠类有相同之处。在非洲跳兔科的三属中，以 *Megapedetes* 的个体最大(头长 119 毫米)，比 *Diatomys* 大约近一倍，但它颊齿的详细结构却是该科，乃至啮齿目中最接近 *Diatomys* 的 (见 MacInnes, 1957, 图版 I)。粗看起来，两者几乎不易分辨，尤其是 P_4 的结构。如果我们对 *Diatomys* 的眶下孔推测有误，即 *Diatomys* 的眶下孔区是豪猪型的，那么 *Diatomys* 在分类位置上就肯定与 Pedetidae 或 Theridomyoidea 有关。伍特 (1965 b) 在研究 *Pedetes* 的一个幼年 (出生四天) 个体的颊齿时指出非洲跳兔类极有可能起源于亚洲，这种推论可以说在某种意义上是支持 *Diatomys* 与 Pedetidae 有关的观点的。但目前，基于 *Diatomys* 的眶下孔-咬肌结构不清楚，而 Pedetidae 的分类位置又不统一，加之后者中多数属种个体更大，牙齿冠高、下颌角突退化、完全跳跃性的生态等差异，我们不愿把 *Diatomys* 与 Pedetidae 冒然地归在同一个分类位置上，但这绝不是排除 *Diatomys* 与 Pedetidae 乃至 Theridomyomorpha 是没有亲近关联的。

粟鼠超科包括粟鼠科 (Geomyidae)、异鼠科 (Heteromyidae) 及始鼠科 (Eomyidae)三科。前二者是自渐新世至现代广为分布在美洲(主要是北美)的土著种类，具有松鼠型的咬肌结构、小的眶下孔和双脊型的颊齿。异鼠科出现于早渐新世，在生态上多是疾走或跳跃类型，个体上多数小于 *Diatomys*。异鼠科又分三亚科，临朐的标本很难说与其中那一亚科或属种能直接对比。一般讲，渐新世的异鼠如 *Heliscomys*, *Florentiamys* 等都是典型的双排丘形齿，这显然比 *Diatomys* 在齿型进化阶段上要原始些。后期或现生的异鼠类，如 *Perognathus*, *Dipodomys* 多是高冠甚至终生生长的颊齿，而且颊齿双脊多在中间或侧方相联成"H"或"U"型式样。唯在新第三纪的某些种类中，如上新世的 *Diprionomys*, 在 P_4 和臼齿结构上与 *Diatomys* 有些相似(Wood, 1935, 插图 103)，但前者的齿冠又显著高于山东标本。另外一些中新世的种属，尽管牙齿结构或大小与 *Diatomys* 不完全一致，如 *Mookomys*, *Perognathus* 中的一些种，但它们的齿冠较低，似乎在齿的进化上处于大体相当的阶段。

粟鼠科出现于早中新世，它多数是穴居种类，个体较异鼠类大。在进化过程中，粟鼠较同时期的异鼠一般显得进步。后期的粟鼠颊齿无根、单脊、釉质层退化，趋于特化。只有新第三纪早期的某些种属如 *Pleurolicus*, 有可能与 *Diatomys* 做概略地比较。最有意思的是 1972 年地质时报 (Geotimes) 17 卷 8 期的封面上刊登了一幅发现在美国蒙他那州早中新世的一具 *Pleurolicus* 骨胳照片，其骨胳结构显然是适应地面生活的种类，与 *Diatomys* 有些相似之处，两者大小也相近。但前一属的颊齿多为半高冠；另外，头部轮廓、颊齿细微纹饰及粟鼠类的长的吻部都和山东标本不同。使我们也难于通过对比即肯定 *Diatomys* 是属于粟鼠科中的一员。

粟鼠类中的另一科是始鼠科，它是欧洲、北美第三纪中较原始的种类，出现于始新世。始鼠类具有粟鼠型的咬肌结构，但它的颊齿多数是像仓鼠形的五脊型齿。只有个别种属如欧洲中新世的 *Ritteneria* 也是双脊型齿（Stehlin und Schaub, 1951, figs. 190, 506）。当然 *Diatomys* 在颊齿上也无法与始鼠科各属对比。但始鼠科经威尔逊（Wilson, 1949）确定了它在粟鼠超科的分类地位后，无论在地理分布或牙齿形式上都扩大了这一超科的内涵。这多少地也增加了我们把 *Diatomys* 暂时归入 Geomyoidea 中的可能性。

总括起来，根据目前 *Diatomys* 的材料，使我们难于给 *Diatomys* 一个确切的分类位置。就牙齿讲，它和 *Megapedetes* 及某些 Geomyoids 中的属相似，如今后证实 *Diatomys* 有大的眶下孔和豪猪型咬肌结构，那它应归入与 Pedetidae 相近的一类；反之，如目前所推测的这样，那把 *Diatomys* 放在粟鼠超科应当是恰当的。但不论 *Diatomys* 高一级的分类地位如何，作为一个新属，其界限是清楚可靠的，甚至属以上一级，作为科的界限也在一些方面可以成立，但这均待更多的材料证实、补充和订正。

参　考　文　献

王伴月，1965：山东临朐山旺中新世犀类一新种。古脊椎动物与古人类，9 卷 1 期，页 109—112。

孙艾玲，1961：山东山旺中新世蛇化石。古脊椎动物与古人类，5 卷 4 期，页 306—312。

宋之琛，1959：山东山旺中新世地层中的孢粉组合。古生物学报，7 卷 2 期，页 99—110。

胡长康，1957：山东临朐 *Stephanocemas* 和 *Aceratherium* 的零星材料。古脊椎动物学报，1 卷 2 期，页 163—166。

杨钟健，1964：陕西蓝田柄杯鹿（*Lagomeryx*）的发现及其意义。古脊椎动物与古人类，8 卷 4 期，页 329—340。

杨钟健，1965：中国中新统蝾螈化石的首次发现。古生物学报，13 卷 3 期，页 455—462。

奥格涅夫，C. И.，1951：哺乳动物生态学概论。（1957 年中译本）科学出版社，北京。

Anonymous, 1972: On the covergopher. *Geotimes*, **17**(8): cover.

Ellerman, J. R., 1940: The Families and Genera of Living Rodents. Vol. **1**, *Brit. Mus.* (*Nat. Hist*), London.

Greene, E. C., 1955: Anatomy of the Rat. *Trans. Amer. Phil. Soc.*, n. s. Vol. **27**.

Lavocat, R., 1951: Révision de la Faune des Mammiféres Oligocénes. d'Auvergne et du Velay. Editions *"Sciences et Avenir"*, Paris.

Lehmann, W. H., 1963: The Forelimb Architecture of Some Fossorial Rodents. *Jour. Morph.*, **113**(1):59—76.

Lindsay, E. H., 1972: Small Mammal Fossils from the Barstow Formation, California. Univ. Calif. Publ. *Geol. Sci.*, 93.

MacInnes, D. G., 1957: A New Miocene Rodent from East Africa. (Brit. Mus.) *Fossil Mammals of Africa*, No. 12.

Rensberger, J. M., 1971: Entoptychine Pocket Gophers (Mammalia, Geomyoidea) of the Early Miocene John Day Formation, Oregon. Univ. Calif. Publ. *Geol. Sci.*, **90**.

Shotwell, J. A., 1967: Late Tertiary Geomyoid Rodents of Orègon. *Bull. Mus. Nat. Hist. Univ. Oregon*, 9.

Simpson, G. G., 1945: The Principles of Classification and A Classification of Mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 85.

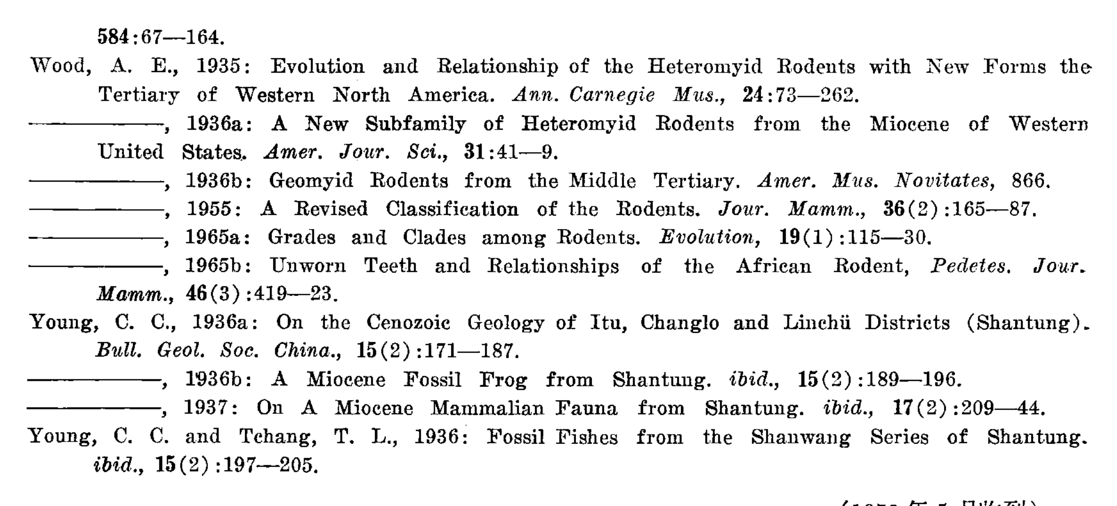
Stehlin, H. G. und S. Schaub, 1950: Die Trigonodontie der Simplicidentaten Nager. *Schweiz. Pal. Abhandl.* 67.

Stromer, E., 1926: Reste Land-und Süsswasser-Bewohnender Wirbeltiere aus den Diamantfeldern Deutsch-Südwestafrikas. In Kaiser, E. Die Diamantenwüste Südwest-Afrikas, **2**:107—53.

Teilhard de Chardin, P., 1939: The Miocene Cervids from Shantung. *Bull. Geol. Soc. China*, **19**(3):269—78.

Thaler, L., 1966: Les Rongeurs Fossiles du Bas-Languedoc dans Leurs Rapports avec L'Histoire des Faunes et la Stratigraphie du Tertiaire d'Europe. *Mém. Mus. Notl. Hist. Nat.* Ns. S. C. Tome **17**.

Wilson, R. W., 1949: Early Tertiary Rodents of North America. Carnegie Inst. Wash. Publ.,



584:67—164.

Wood, A. E., 1935: Evolution and Relationship of the Heteromyid Rodents with New Forms the Tertiary of Western North America. *Ann. Carnegie Mus.*, **24**:73—262.

————, 1936a: A New Subfamily of Heteromyid Rodents from the Miocene of Western United States. *Amer. Jour. Sci.*, **31**:41—9.

————, 1936b: Geomyid Rodents from the Middle Tertiary. *Amer. Mus. Novitates*, 866.

————, 1955: A Revised Classification of the Rodents. *Jour. Mamm.*, **36**(2):165—87.

————, 1965a: Grades and Clades among Rodents. *Evolution*, **19**(1):115—30.

————, 1965b: Unworn Teeth and Relationships of the African Rodent, *Pedetes. Jour. Mamm.*, **46**(3):419—23.

Young, C. C., 1936a: On the Cenozoic Geology of Itu, Changlo and Linchü Districts (Shantung). *Bull. Geol. Soc. China.*, **15**(2):171—187.

————, 1936b: A Miocene Fossil Frog from Shantung. *ibid.*, **15**(2):189—196.

————, 1937: On A Miocene Mammalian Fauna from Shantung. *ibid.*, **17**(2):209—44.

Young, C. C. and Tchang, T. L., 1936: Fossil Fishes from the Shanwang Series of Shantung. *ibid.*, **15**(2):197—205.

（1973年5月收到）

A PROBABLE GEOMYOID RODENT FROM MIDDLE MIOCENE OF LINCHU, SHANTUNG

LI CHUAN-KUEI

(*Institute of Vertebrate Palaeontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

Summary

A new form of Miocene rodent (*Diatomys shantungensis* gen. et sp. nov.) is described in the present paper. The specimens include the imprints of a nearly complete skeleton, outline of the body together with some hairs and whiskers preserved (Holotype, Peking Museum of Natural History Cat. no. PM 5967), and an anterior part of the skeleton with complete cheek teeth *in situ* (IVPP no. 2925, paratype). The fossils occurring in association with *Lagomeryx teilhardi* (Young, 1965) and *Pleiaceratherium shanwangensis* (Wang, 1964) were discovered from the diatomacous shale of "Shanwang Series" of Linchu District, Shantung Province to which a middle Miocene age has been assigned.

Diatomys shantungensis is characterized by its: medium size; dental formula 1,0,1,3/1,0,1,3; upper incisor smooth and with section triangle in outline; cheek teeth brachyodont, squared, with longer roots (three for lower premolars and four for molars); molar bi-lophed, with two equal enamel rings on the grinding surface; the lophs of the molar in a more worn condition united at the lingual and labial sides almost at the same time, or slightly earlier on the lingual side of the upper and labial side of the lower, but never developing an "U" or "H" pattern; premolar relatively molarlized, P^4 with an anterior cingulum consisting of two initial cusps on the antero-exteral side in the early stage of wear, as in Holotype; P_4 with the anterior loph tricusped, and an anteroconid



山东硅藻鼠（*Diatomys shantungensis* gen. et sp. nov.）
正型标本：一具近完整并带有毛须痕迹的侧压骨胳（编号：PM 5967）。×约 2/3。



山东硅藻鼠（*Diatomys shantungensis*, gen. et sp. nov.）

1．侧压骨胳的前半身，副型标本（V 2925）×1；2．左 P^4—M^3（V 2925）；3．右 P^4（PM 5967）；4．右 M^2—M^3（V 2925）；5．右 M^3（PM 5967）；6．左 M^2—M^3（PM 5967）；7．右 P_4—M_3（V 2925）；8．左 P_4—M_1（V 2925）；9．右 M_1（PM 5967）；10．左 M_2（PM 5967）。图 2—10，×5。

（图版为王哲夫摄制）

slightly anterior to the lateral ones; lower molar (on Holotype) with a weakly posterior cingulum; the contour of skull similar to that of a murine, probably with a non-enlarged infraorbital foramen; lower jaw of sciurognathous; skeleton definitely of a scampering type with a relatively longer tail.

The body length of animal is about 250 mm from rostrum to hip. The length of skull is 69 mm. The measurements of cheek teeth are listed in chinese text (p. 46, *vida supra*). The vertebral column consists of: 7(Ce), 12(Th), 7(Lu), 4(Sac) and more than 20--25(Cd). The shape of scapula is similar to that of *Rattus* with super- and infrasprinon fossae equal in size and indicating a non-fossorial habit. The humerus (31 mm long) is relatively slender and with deltoid tuberosity less prominent than in that of fossorial forms and ulna more straigt (27 mm in length) with very short (about 4 mm) olecranon process. Radius equal to humerus in length and entirely separated from ulna. The pelvic girdle and hind-limb are badly preserved. Femur about 40—45 mm long, slightly longer than that of humerus and length radio between both upper arm bones shows that the animal is chiefly scampering in adaptation.

The poor preservation of the specimens, especially the total deterioration of the infraorbital-zygomasseteric structure of the skull renders extremely difficult for a precise systematic determination of the new form. Judying from the bi-lophed structure of the teeth and sciurognathous of lower jaw, *Diatomys* may be grouped either with the pedetids or with certain geomyoids. The *Megapedetis,* an early Miocene form of Pedetidae shows more close resemblance to the new form in the structure of the cheek teeth. If *Diatomys* be found to have infraorbital as large as that of the pedetids, it will be regarded as belonging to the same group. However, this is not possible at present. In addition, the height of the molar crown and size of the angular of the lower jaw, as well as the habit of the new form, are also different from those in the pedetids, and furthermore even the systematic position of the latter family itself is still controversal. Therefore, we have refrained in refering *Diatomys* to the pedetid-group at least for the present.

Among the Geomyoidea, most of the members of both the family Heteromyidae and Geomyidae have bi-lophed teeth, and our specimens are suitable to compare with members of those two families. Certain late Tertiary heteromyids, such as *Diprionomys, Mookomys, Perognathus* and some geomyids (*Pleurolicus* etc.) are similar to *Diatomys* in cheek teeth pattern and in the about same level of molar evolution or structure of the skeleton.

The Eomyids, a more primitive extinct family of European and North American Tertiary, have the cheek teeth mostly of cricetid type, but that of the genus *Ritterneria* is also bi-lophdont. Since Wilson (1949) has made certain the systematic position of the Eomyidae as Geomyoidea, the geographic and stratigraphic ranges of this superfamily have been much extended. In this case the inclusion of *Diatomys* in the Geomyoidea seems to be appropriate, at least in a tentative way.

While the familial reference of the new form is still uncertain, its generic characters are distinct and well established, and it may even be possible to represent one of higher catagories.